

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02173462 A**(43) Date of publication of application: **04.07.90**

(51) Int. Cl. **F16H 61/00**
F16H 37/02
// F16H 59:00

(21) Application number: **63330224**(71) Applicant: **AISIN AW CO LTD**(22) Date of filing: **27.12.88**

(72) Inventor: **SAKAKIBARA SHIRO**
HASEBE MASAHIRO

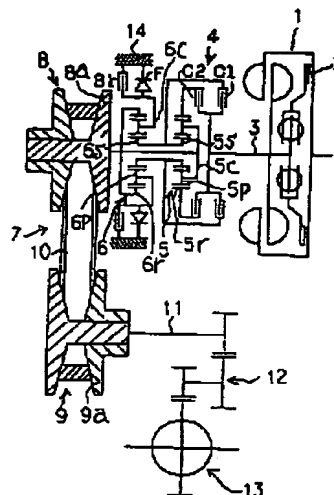
(54) **CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION**

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

(57) Abstract

PURPOSE: To facilitate the easy operation and the improvement of a feeling by providing in a forward-reverse selecting mechanism the first power transmitting route transmitting engine power only in a transmitting direction in the time of subspeed change mode and the second power transmitting route transmitting the engine power in both the directions.

CONSTITUTION: A forward-reverse selecting gear mechanism 4 is constituted of the first planet gear mechanism 5 connecting its sun gear 5s to the first clutch C1, ring gear 5r to an output shaft 3 of a starting device 1 through the second clutch C2 and carrier 5c to a fixed sheave 8a. While the second planet gear mechanism 6 connects its carrier 6c to a brake B1 while to a case 14 through a one-way clutch F engaged, when power is transmitted to a primary pulley 8 from an engine, and released free reversely when no power is transmitted. Accordingly, a drive feeling is improved with operation facilitated, and the engine obtains predetermined power in restarting time, enabling an engine brake to be utilized as necessary.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-173462

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月4日

F 16 H 61/00
37/02
// F 16 H 59:00

D

7331-3 J
8613-3 J
7331-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 無段変速機

⑯ 特 願 昭63-330224

⑰ 出 願 昭63(1988)12月27日

⑱ 発 明 者 梶 原 史 郎 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリ
ユ株式会社内
⑱ 発 明 者 長 谷 部 正 広 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリ
ユ株式会社内
⑲ 出 願 人 アイシン・エイ・ダブ 愛知県安城市藤井町高根10番地
リュ株式会社
⑳ 代 理 人 弁理士 青木 健二 外5名

明 細 書

1. 発明の名称

無段変速機

2. 特許請求の範囲

(1) 発進装置と、主変速モード及び副変速モードを少なくとも行う前後進切換機構と、ベルト式無段変速機構とを備えた無段変速機において、

前記前後進切換機構に、前記副変速モード時にエンジンからの動力を伝達する方向にのみ係合する一方向クラッチを介する第1動力伝達経路と、エンジンからの動力を伝達する方向とその逆方向との両方向の動力伝達を行う第2動力伝達経路とを設けたことを特徴とする無段変速機。

(2) 前記第1及び第2動力伝達経路の切替えは、例えばシフトレバー、走行切替えスイッチ、車速センサあるいはトルク比検出センサ等の車両走行状態信号に基づいて制御されることを特徴とする請求項1記載の無段変速機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車に搭載される無段変速機に関する。

(従来の技術)

従来、主変速モードと副変速モードとを行うようにした無段変速機は、例えば特開昭60-252857号公報等においてよく知られている。

一般に、このような無段変速機は、エンジンの入力軸に対して平行な出力軸を設け、それぞれに有効半径が可変とされるプライマリプリーおよびセカンダリプリーを設けると共に、両プリー間にVベルトを巻掛けて、両プリーを互いに逆方向に相対移動させることにより、入力回転数に対する出力回転数のトルク比を連続的無段階に変化させるようにしたものであり、しかも燃費向上のための比較的高速領域における主変速モードと発進時や加速時の駆動力確保のための比較的低速領域における副変速モードとがそれぞれ設けられている。

[発明が解決しようとする課題]

ところで、このような無段変速機においては

副変速モードと主変速モードとの切り替え時に変速によって車両にショックが生じてしまうことがある。

また車両を停止させようと減速するときエンジンブレーキが不要に作用してしまい、走行フィーリングが損なわれることがある。

本発明はこのような問題を解決するものであって、その目的は、燃費を向上することができるとともに発進または加速時での駆動力を確保することができるようにしながら、しかも走行フィーリングを向上することのできる無段変速機を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

そのために本発明の無段変速機は、例えば第2図及び表1を参照して示すと、発進装置(1)と、主変速モード(H)及び副変速モード(L1、L2)を少なくとも行う前後進切換機構(4)と、ベルト式無段変速機構(7)とを備えており、前記前後進切換機構(4)に、前記副変速モード(L2)時にエンジンからの動力を伝達する方向に

-3-

時には一方向クラッチ(F)が確実に係合するようになるので、所定の駆動力が確実に得られるようになる。

一方、第2動力伝達経路となるL1レンジを選択すれば、動力伝達経路は一方向クラッチを介さなくなる。したがって、必要に応じてエンジンブレーキを作用させることができるようになる。

このような第1動力伝達経路と第2動力伝達経路とを車両の走行状態に応じて自動的に制御することにより操作が簡単になり、より一層ドライブフィーリングが良好なものとなる。

更に高速時における主変速(Hレンジ)をも行うことができるので、燃費が向上するようになる。

なお、カッコ内の符号は図面を参照するためのものであって、何等構成を限定するものではない。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明に係る無段変速機の一実施例を示す模式図である。

のみ係合する一方向クラッチ(F)を介する第1動力伝達経路と、エンジンからの動力を伝達する方向とその逆方向との両方向の動力伝達を行う第2動力伝達経路とを設けたことを特徴としている。

そして、請求項2の発明では、前記第1及び第2動力伝達経路の切替えは、例えばシフトレバー、走行切替えスイッチ、車速センサあるいはトルク比検出センサ等の車両運転状態信号に基づいて制御されることを特徴としている。

〔作用および発明の効果〕

本発明においては、例えば表1に示すように一方向クラッチ(F)を介する第1動力伝達経路であるL2レンジを選択すると、エンジンからの動力は一方向クラッチ(F)を介して車輪の方へ伝達されるようになるが、車輪からの動力はエンジンの方へ伝達されない。したがって、例えば車両減速時にエンジンブレーキが作用するようなことはなくなる。これにより、車両減速時には自然なコーストダウン状態となり、車両の走行フィーリングが大幅に向上するようになる。また、再発進

-4-

第1図に示すように、図示されないエンジンの出力軸に連結される発進装置1はロックアップクラッチ2を備えている。発進装置1の出力軸3は前後進切換歯車機構4に接続されている。

前後進切換歯車機構4は、第1遊星歯車機構5と第2遊星歯車機構6とを備えている。第1遊星歯車機構5は、サンギヤ5s、キャリア5c及びリングギヤ5rから構成されている。キャリア5cには、サンギヤ5sとリングギヤ5rとに噛合する適宜数のピニオン5pが支持されている。サンギヤ5sは発進装置1の出力軸3に第1クラッチC1を介して連結されている。またリングギヤ5rは出力軸3に第2クラッチC2を介して連結されている。更にキャリア5cはベルト式無段変速機7のプライマリプーリ8の固定シブ8aに連結されている。

一方、第2遊星歯車機構6は、サンギヤ6s、キャリア6c及びリングギヤ6rから構成されている。キャリア6cには、サンギヤ6sとリングギヤ6rとに噛合する適宜数のピニオン6pが支

持されている。サンギヤ 6 s はサンギヤ 5 s と一体に連結され、リングギヤ 6 r は固定シブ 8 a に連結されている。またキャリヤ 6 c はブレーキ B 1 に連結されていると共に、一方向クラッチ F を介してケース 1 4 に接続されている。この一方向クラッチ F はエンジンからプライマリブリー 8 への動力伝達時には係合してキャリヤ 6 c の回転を阻止するが、その逆の動力伝達時にはフリーとなってキャリヤ 6 c の回転を自由状態にする。

ベルト式無段変速機 7 は、プライマリブリー 8、セカンダリブリー 9 及びこれら両ブリー 8、9 の間に掛け渡された無端ベルト 10 を備えており、各ブリー 8、9 とベルト 10 とが摩擦係合する位置の回転半径を連続的に変えることにより、無段変速を行うようになっている。

セカンダリブリー 9 の固定シブ 9 a は出力軸 1 1 に連結されており、この出力軸 1 1 は終減速ギヤ装置 1 2 及び差動歯車装置 1 3 にそれぞれギヤを介して接続されている。

次に、このように構成された無段変速機の作用

-7-

になる。またブレーキ B 1 が作動しているので、プライマリブリー 8 からの動力はエンジンの方へ伝達されるようになる。したがって、この L 1 レンジではエンジンブレーキが作用することになる。

第 2 副変速モードすなわち第 2 低速レンジ L 2 においては、第 2 クラッチ C 2 のみが接続される。このため、リングギヤ 5 r が回転するのでキャリヤ 5 c が減速されて回転するようになる。この場合には、サンギヤ 6 s を介してキャリヤ 6 c が回転しようとするが、一方向クラッチ F が係合するのでキャリヤ 6 c は回転することができない。すなわち、エンジンからプライマリブリー 8 への動力伝達時には前述の L 1 レンジと同じになる。しかしながら、プライマリブリー 8 からの動力は一方向クラッチ F によりキャリヤ 6 c の回転がフリーとなるのでエンジンの方へは伝達されない。したがって、エンジンブレーキは作用しない。

リバースレンジ R では、第 1 クラッチ C 1 とブレーキ B 1 とが接続される。このため、キャリヤ 5 c は逆転して回転するようになる。

-8-

について、その作動状態を示す表 1 を用いて説明する。なお、表 1 において、○印は作動状態にあることを示している。

表 1. 作動表

	C1	C2	B1	F
H	○	○		
L1		○	○	
L2		○		○
R	○		○	

主変速モードすなわち高速レンジ H においては、第 1 及び第 2 クラッチ C 1、C 2 をともに接続する。この状態では、第 1 遊星歯車機構 5 のサンギヤ 5 s とリングギヤ 5 r とが出力軸 3 に直結されるのでキャリヤ 5 c も直結状態となる。したがって、発進装置の出力がそのままプライマリブリー 8 に伝達されるようになる。

第 1 副変速モードすなわち第 1 低速レンジ L 1 においては、第 2 クラッチ C 2 とブレーキ B 1 とが接続される。このため、リングギヤ 5 r が回転するのでキャリヤ 5 c が減速されて回転するよう

-9-

このように、車両減速時に L 2 レンジを選択すれば、減速時における不要なエンジンブレーキが作用しないので、減速時のショックが生じなく、走行フィーリングがきわめて良好なものとなる。

また高速レンジと低速レンジとを選択することができるので高速時における燃費を向上することができると共に、発進や加速時における駆動力を確実に確保することができるようになる。

このような変速レンジの切替えは、例えばシフトレバー、走行切替えスイッチ、車速度センサあるいはトルク比検出センサ等からの出力信号に基づいて電子制御装置によって制御するようにすれば、操作が簡単かつ確実になるばかりでなく、円滑に変速レンジの切替えが行われるようになる。

第 2 図は本発明の他の実施例を示している。

なお、以下の実施例の説明においては、同じ構成要素には同一符号を付すことにより、その詳細な説明は省略する。

第 2 図に示すように、出力軸 3 がサンギヤ 6 s に直結されていると共に第 1 クラッチ C 1 を介し

てサンギヤ 5 s に接続されている。キャリア 5 c は第 2 クラッチ C 2 を介してリングギヤ 6 r に接続されている。またこのキャリア 5 c はブレーキ B 1 に接続されていると共に、一方向クラッチ F を介してケース 9 に接続されている。更に、リングギヤ 5 r はキャリア 6 c に連結されていると共に、プライマリプーリ 8 の固定シープ 8 a に接続されている。

このように構成された実施例の作用も前述の実施例と同様の表 1 の作動表にしたがって制御される。この実施例では、動力を伝達する各ギヤの経路が異なるだけで、動力伝達の態様としては前述の実施例とほぼ同じであるので、その作用の説明は省略する。

この実施例においても、L 1 レンジでエンジンブレーキが作用するようになるが、L 2 レンジではエンジンブレーキは作用しないものとなる。

第 3 図は本発明の更に他の実施例を示している。

この実施例は、前後進切換歯車機構 4 がベルト式無段変速機 7 の後に配設された、いわゆる後置

-11-

式の無段変速機である。

前述のいずれの実施例も発進装置 1 がフルードカップリングによって構成されているのに対して、この実施例では、第 3 図に示すように、発進装置 1 はトルクコンバータによって形成されている。

またこの実施例では、第 1 及び第 2 遊星歯車機構 5、6 においてキャリア c とリングギヤ r とが共通となっており、サンギヤ 5 s、6 s のみが別個となっている。更に第 1 遊星歯車機構 5 はシングルプラネタリギヤで構成されているのに対して第 2 遊星歯車機構 6 はダブルプラネタリギヤで構成されている。

セカンダリプーリ 9 の固定シープ 9 a の出力軸 11 は第 1 クラッチ C 1 を介して第 1 遊星歯車機構 5 のサンギヤ 5 s に接続されている。また出力軸 11 は第 2 クラッチ C 2 を介してサンギヤ 6 s に接続されている。共通のキャリア c はブレーキ B 1 に接続されていると共に、一方向クラッチ F を介してケース 14 に接続されている。リングギヤ r はギヤ 15 を介して終減速ギヤ装置 12 に接

-12-

続されている。

このように構成された実施例の作用も前述の実施例と同様の表 1 の作動表にしたがって制御される。したがって、この実施例においても、L 1 レンジでエンジンブレーキが作用するようになるが、L 2 レンジではエンジンブレーキは作用しないものとなる。

第 4 図は本発明の更に他の実施例を示している。

第 4 図に示すように、発進装置 1 のタービン 1 a がサンギヤ 5 s に連結されていると共にリングギヤ 6 r に連結されている。キャリア 5 c は第 3 ブレーキ B 3 に接続されている。リングギヤ 5 r はキャリア 6 c に連結されていると共にプライマリプーリ 8 の固定シープ 8 a に連結され、更にこれらはロックアップクラッチ C L に連結されている。更にサンギヤ 6 s は一方向クラッチ F を介して第 2 ブレーキ B 2 に連結されていると共に第 1 ブレーキ B 1 に連結されている。

このように構成された実施例においては、表 2 の作動表に従って制御される。H レンジではロッ

表 2. 作動表

	CL	B1	B2	B3	F
H	○				
L1		○			
L2			○		○
R				○	

クアップクラッチ C L が接続され、発進装置 1 とプライマリプーリ 8 とが直結状態となる。すなわち前後進切換歯車機構 4 における直結クラッチとロックアップクラッチとが共通となっている。

また L 1 レンジでは、第 1 ブレーキ B 1 が接続される。このため、キャリア 5 c、6 c が減速されて回転するようになり、その回転が固定シープ 8 a に伝えられるようになる。一方車両減速時において、プライマリプーリ 8 からの動力がリングギヤ 6 r を介して発進装置 1 に伝えられるようになるのでエンジンブレーキが作用するようになる。

更に L 2 レンジでは、第 2 ブレーキ B 2 のみが接続される。この場合には、一方向クラッチ F に

よってエンジンからの動力は前述のL1レンジと同様に減速されて伝達されるが、その逆の動力伝達は行われない。したがって、エンジンブレーキは作用しないものとなる。

Rレンジでは、第3ブレーキB3を接続する。リングギヤ6rの回転により、キャリア6cが逆回転するので、固定シープ8aには逆回転が伝えられるようになる。

このように、この実施例においても、L1レンジではエンジンブレーキが作用するようになると共に、L2レンジではエンジンブレーキが作用しないようになる。

第5図は本発明の更に他の実施例を示している。

この実施例では、第1及び第2遊星歯車機構5、6のキャリア5c、6cが一体となって固定シープ8aに連結されていると共に、第2遊星歯車機構6のリングギヤが省略されている。発進装置1のタービン1aは第2遊星歯車機構6のサンギヤ6sに連結されている。第1遊星歯車機構5のサンギヤ5sは第1ブレーキB1に接続されている

と共に、一方向クラッチFを介して第2ブレーキB2に接続されている。リングギヤ5rは第3ブレーキB3に接続されている。

このように構成された実施例は、第4図における実施例と同様に表2の作動表によって制御される。この場合にも、L1レンジではエンジンブレーキが作用するが、L2レンジではエンジンブレーキは作用しない。

なお、前述の実施例ではいずれもプラネタリアギア装置を用いた前後進切換機構を用いているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばカウンタギアを用いた前後進切換機構の無段変速機にも適用することができる。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、一方向クラッチFを動力伝達経路内に設け、この一方向クラッチFによって低速の副変速における車両減速時にはエンジンブレーキの伝達経路がフリー状態にすることができるようになる。したがって、走行車両は低速時においてエンジンブレーキが作用しなくなって自然なコースト状態と

-15-

なり、良好な走行フィーリングが得られるようになる。また再加速時には一方向クラッチFによって駆動力が伝達することができるので、車両は確実に加速されるようになる。

また一方向クラッチを介さないで動力伝達を行うようにしているので、必要に応じてエンジンブレーキを確実に作用させるようにすることもできる。

更に高速時等における主変速をも行うようにしているので、燃費を大幅に向上させることができるようになる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る無段変速機の一実施例の模式図。第2図～第5図はそれぞれ本発明の他の実施例の無段変速機の模式図である。

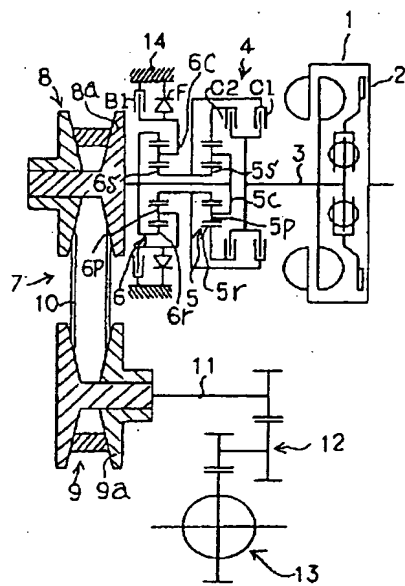
3…発進装置 5…前後進切換機構

6…ベルト式無段変速機構

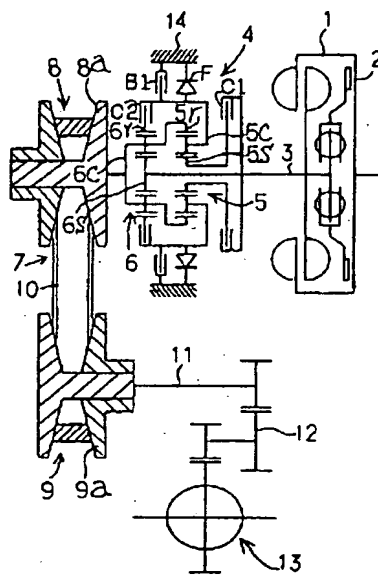
F…一方向クラッチ

-16-

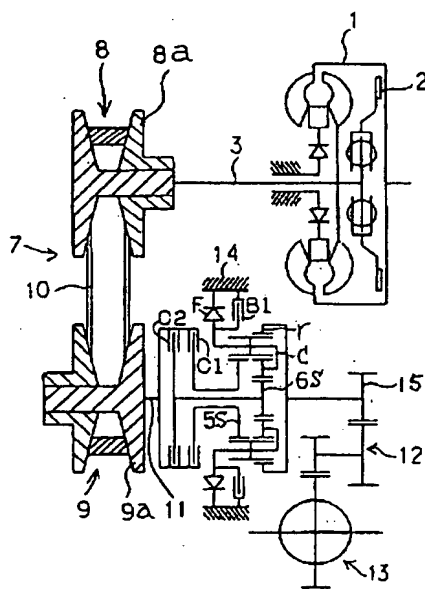
第 1 図



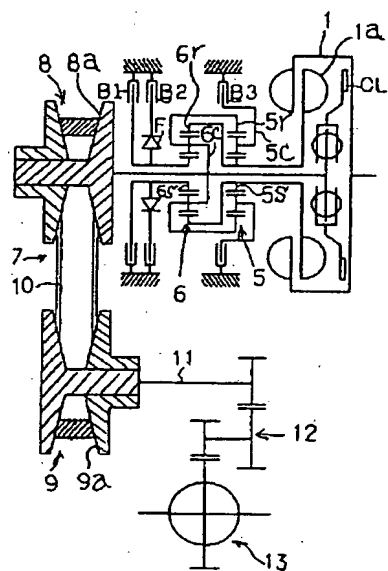
第 2 図



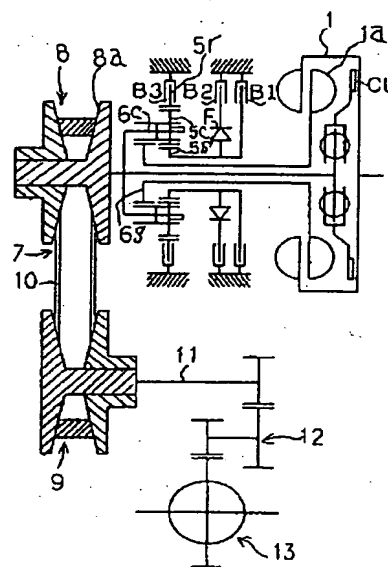
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.